



⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 102 03 869 A 1

REF AN 1
⑯ Int. Cl. 7:
G 06 F 3/12

⑯ Aktenzeichen: 102 03 869.4
⑯ Anmeldetag: 31. 1. 2002
⑯ Offenlegungstag: 14. 8. 2003

⑯ Anmelder:
Océ Printing Systems GmbH, 85586 Poing, DE
⑯ Vertreter:
Schaumburg und Kollegen, 81679 München

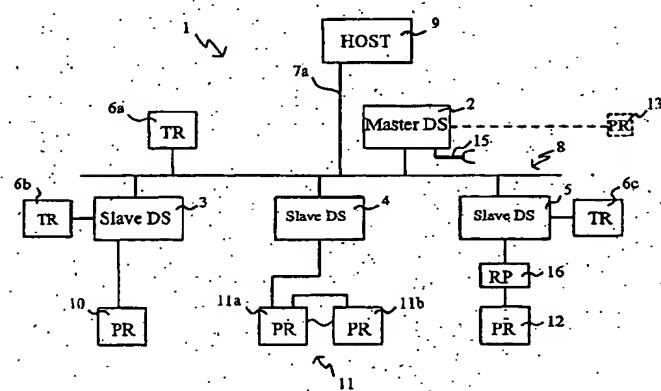
⑯ Erfinder:
Benz, Viktor, 85614 Kirchseeon, DE
⑯ Entgegenhaltungen:
DE 40 13 286 C2
DE 101 07 377 A1
JP 11175292 A, Abstract gemäß PAJ (CDROM) und elektronische Übersetzung;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verfahren, Gerätesystem und Computerprogramm zum Speichern und Abrufen von Druckdaten in einem Netzwerk

⑯ Gezeigt wird ein Verfahren, ein Computersystem und Computerprogramme zum Speichern und Abrufen von Druckdaten, bei dem Druckdaten eines Druckauftrages von einer Datenquelle (6a, 6b, 6c, 9) blockweise an mindestens einen von mehreren über ein Netzwerk (8) miteinander verbundenen Druckserver (2, 3, 4, 5) übertragen und dort abgespeichert werden. Dabei werden Steuerungsdaten zu den jeweiligen, an den Druckserver (2, 3, 4, 5) übertragenen Druckdaten erfasst und in dem Netzwerk (8) gespeichert. Von einem zentralen Steuerungsmodul des Netzwerks (8) wird die Weiterverarbeitung des Druckauftrages derart an einen Druckserver (2, 3, 4, 5) zugewiesen, dass der Druckserver (2, 3, 4, 5) die Steuerungsdaten erhält. Der Druckserver (2, 3, 4, 5) liest anhand der Steuerungsdaten die Druckdaten blockweise von dem jeweiligen Druckserver (2, 3, 4, 5), verarbeitet und/oder zwischenspeichert sie bei Bedarf und leitet sie dann an ein weiterverarbeitendes Gerät (10, 11, 12, 13, 16) weiter.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren, ein Gerätesystem und ein Computerprogramm, mit denen Druckdaten zwischen mehreren Geräten übertragen, gespeichert und abgerufen werden.

[0002] Die Erfindung betrifft insbesondere Hochleistungs-Drucksysteme, bei denen Druckdaten und Ressourcen zu sogenannten Druckaufträgen (Print Jobs) zusammengefaßt werden und von einer Datenquelle in ein Druckproduktionssystem übertragen werden. Derartige Systeme, die Computer, Steuerungseinheiten und Druckgeräte umfassen, sind beispielsweise in der Veröffentlichung "Das Druckerbuch"; Dr. Gerd Goldmann (Herausgeber), Ocè Printing Systems GmbH, 6. Ausgabe (Mai 2001), ISBN 3-00-001019-X beschrieben. In Kapitel 14 ist das Serversystem Ocè PRISMApro beschrieben. Dieses flexible Druckdaten-Serversystem ist beispielsweise dazu geeignet, Druckdaten von Datenquellen wie einem Quell-Computer, der Druckdaten in einer bestimmten Druckdatensprache wie AFP (Advanced Function Presentation), PCL (Printer Command Language), PostScript, SPDS (Siemens Print Data Stream) oder die von der Firma Xerox Cooperation entwickelte Sprache LCDS an ein Druckproduktionssystem zu übertragen. Fig. 1 zeigt ein solches Druckproduktionssystem 1, bei dem Druckdaten von einem Host-Computer 9 über ein erstes Netzwerk 7 zu einem Master-Druckserver 2 übertragen werden, der die Druckdaten auftragsweise jeweils an einem der Slave-Druckserver 3, 4, 5 vollständig überträgt. Vom Slave-Druckserver werden die Daten dann an ein erstes Druckgerät 10 zum Drucken übertragen. Die auf dem zweiten Slave-Druckserver 4 gespeicherten Druckaufträge werden an das Drucksystem, welches aus zwei Druckern 11a, 11b besteht, übertragen und die im Druckserver 5 gespeicherten Druckaufträge werden zum Drucken an das Druckgerät 12 übertragen. An einem derartigen Druckserver 2, 3, 4 oder 5 können also bis zu zwei Drucker (Twin-System) angeschlossen werden. Zur Steigerung der Druckleistung werden auch mehrere Drucker im parallelen Betrieb eingesetzt. Dies erfordert einen deutlich höheren Verwaltungs- und Steuerungsaufwand und wird bisher mittels zwei Konzepten verwirklicht:

Gemäß einem ersten, sogenannten Shared-Spool-Konzept läuft ein Druckertreiber auf einem eigenen Rechner ab, wobei aber alle Druckertreiber über ein dafür dediziertes Netzwerksegment auf einen gemeinsamen Speicherbereich (Shared Spool) zugreifen. Da alle Druckertreiber auf diesen gemeinsamen Speicherbereich zugreifen, können alle jobs aus dem Spool-Bereich auf allen Druckern ausgedruckt werden bzw. beliebig zwischen den Druckern hin- und her geschaltet werden ohne die Druckdaten zu bewegen. Allerdings bestehen bei diesem Konzept Beschränkungen im möglichen Gesamt-Datendurchsatz, da die Daten aus dem Spool-Bereich jeweils über das gemeinsame Netzwerk zu dem jeweiligen Druckgerät übertragen werden müssen und beim parallelen Zugreifen auf den Spool-Bereich aufgrund der beschränkten Bandbreite Verzögerungen auftreten können.

[0003] Ein zweites Konzept zur Steigerung der Druckleistung sieht vor, Druckaufträge an einen zentralen Computer zu senden, der die Aufträge analysiert und mit Hilfe eines sogenannten Workflow Managers an unterschiedliche Server verteilt, die je nach Ausprägung Daten für den Druck aufbereiten (z. B. die Daten rastern) oder die Daten direkt einem Drucker zuführen und somit den Druck dieser Daten mit hoher Leistung sicherstellen. Dieses Konzept bewährt sich bei der Bearbeitung von kleinen bis mittleren Jobs heterogener Datenströme mit unterschiedlichen Dateitypen. Es ist aber zur Verarbeitung großen, homogenen Druck-Aufträ-

gen, die beispielsweise 1000-fach dieselben Formulare mit jeweils unterschiedlichen Formulardaten enthalten, weniger geeignet. Ein Problem bei derartigen großen Jobs besteht darin, daß der Druckvorgang erst gestartet wird, wenn die Übertragung abgeschlossen ist. Dies führt dazu, daß eine vollständig neue Übertragung von einem ersten Druckserver an einen zweiten Druckserver nötig ist, wenn das Ausdrucken am ersten Druckserver gestört ist, z. B. bei Ausfall des angeschlossenen Druckgeräts. Durch die Übernahme der Daten vom ersten an den zweiten Druckserver entstehen lange Wartezeiten, die die Effizienz eines Druckproduktionssystems in unakzeptablem Maße vermindern können.

[0004] Beide oben genannten Konzepte sind in der eingangs zitierten Veröffentlichung "Das Druckerbuch" im Kapitel 14 unter Nr. 3 "Skalierbare Druckleistung der Ocè PRISMApro Server" beschrieben.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, die Datenübertragung von einer Druckdatenquelle zu einem Netzwerk von Druckdatenservern auftragsweise Zeit- und systemoptimiert durchführen zu können.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Ansprüchen angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Erfindungsgemäß werden Druckdaten eines Druckauftrages von einer Datenquelle blockweise an mindestens einen von mehreren über ein Netzwerk miteinander verbundene Druckserver übertragen und dort abgespeichert. Dabei werden Steuerungsdaten zu den jeweiligen, an die Druckserver übertragenen Druckdaten, erfasst und in dem Netzwerk gespeichert. Von einem zentralen Steuerungsmodul des Netzwerks wird die Weiterverarbeitung des Druckauftrages derart an einen Druckserver zugewiesen, dass der Druckserver die Steuerungsdaten erhält und dieser anhand der Steuerungsdaten die Druckdaten blockweise von dem jeweils zugeordneten, insbesondere von einem der anderen Druckserver liest, die Druckdaten bei Bedarf zwischenverarbeitet und/oder zwischenspeichert und sie dann an ein weiterverarbeitendes Gerät weiterleitet.

[0008] Die Erfindung beruht auf der Überlegung, dass durch ein flexibles Verteilen von Druckaufträgen auf verschiedene Druckserver eines Computer-Netzwerks in einem Druckproduktionssystem die Abarbeitung der Aufträge insgesamt beschleunigt wird. Durch die flexible Verteilung der Daten eines Druckauftrages auf mehrere Druckserver und das Zuweisen der Abarbeitung des Druckauftrages an einen dieser Druckserver – vorzugsweise an denjenigen, der die meisten Druckdaten des Auftrages gespeichert hat – kann das Computernetzwerk und das Druckproduktionssystem, welches zudem die weiterverarbeitenden Geräte wie Rasterprozessoren und/oder Druckgeräte umfasst, effizienter genutzt werden als bisher.

[0009] Beispielsweise kann dadurch beim Eintreffen eines mehrere Megabyte großen Druckauftrages, dessen Datenübertragung von einem Eingangsgerät an einen ersten Druckserver des Druckserver-Netzwerks mehrere Stunden dauert, bereits aus dem ersten Druckserver und/oder in einem zweiten Druckserver das Drucken begonnen werden, während der erste Druckserver noch Daten empfängt. Weiterhin kann dadurch ein kleinerer Druckauftrag, der nach dem großen Druckauftrag an dem Druckerversystem eintrifft und dessen Bearbeitung ebenfalls durch den ersten Druckserver vorgesehen ist, ohne weiteres zur Bearbeitung bzw. zum Ausdruck auf einen anderen, weniger ausgelasteten Druckserver des Netzwerks umgeleitet werden, so dass der große Druckauftrag unterbrechungsfrei abläuft und der kleine Druckauftrag zügig abgearbeitet wird. In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung erfolgt die Zu-

weisung an einen Druckserver bzw. an das bzw. die daran angeschlossenen Weiterverarbeitungsgeräte bereits von vorne herein (während des Einspielen der Daten in das Druckserver-Netzwerk) nach dem Kriterium, welches Druckserver/Weiterverarbeitungssystem zum Zeitpunkt des Einspielens am wenigsten ausgelastet ist. Diese Zuweisung kann sich allerdings im Laufe des Druckproduktionsfortschritts als ungünstig erweisen; wenn z. B. in dem angeschlossenen Gerät zur Weiterverarbeitung (z. B. im Druckgerät und/oder Rasterprozessor) eine Störung auftritt. In diesem Falle ist es besonders günstig, einen Druckauftrag ganz und insbesondere auch teilweise zur Bearbeitung und insbesondere zur Weiterbearbeitung an einen anderen Druckserver zu leiten. Dabei werden vom zentralen Steuerungsmodul die zur Weiterbearbeitung des Druckauftrages benötigten Steuerungsdaten an den anderen Druckserver übertragen. Insbesondere bei der teilweisen Übertragung/Weiterbearbeitung, kommt der erfundungsgemäße Vorteil zum Tragen, daß nicht die kompletten Druckdaten an den weiterverarbeitenden Druckserver übertragen werden müssen, sondern nur die noch nicht bearbeiteten Daten bzw. die noch noch nicht auf ihm gespeicherten Daten.

[0010] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung werden die Druckdaten eines Druckauftrages von der Datenquelle blockweise an die verschiedenen, über ein Netzwerk miteinander verbundene Druckserver übertragen und dort abgespeichert. Diese Datenübertragung wird derart überwacht bzw. gesteuert, daß Steuerungsdaten zu den jeweiligen, an die Druckserver übertragenen Druckdaten erfaßt werden, so daß mittels der Steuerungsdaten das blockweise Abrufen der Druckdaten zu einem die Druckdaten weiterverarbeitenden Gerät steuerbar ist. Die Datenübertragung wird insbesondere mit einem Master-Computerprogramm überwacht bzw. gesteuert, das auf einem an dem Netzwerk angeschlossenen Master-Druckserver abläuft. Das Zuweisen der Druckdaten zu den im Netzwerk verbundenen Druckservern, die den Master-Druckserver sowie weitere, mit den Master-Druckserver nach dem Master-Slave-Prinzip verbundene Slave-Druckserver umfaßt, durch das Master-Computerprogramm gesteuert werden. Die Steuerung kann dabei insbesondere derart erfolgen, daß jeweils ein Datenblock an denjenigen Druck-Server des Netzwerks zugewiesen wird, der aktuell die geringste Auslastung hat. Die Auslastung kann laufend überwacht werden und jeweils bestimmte Intervalle, beispielsweise über einige Sekunden bis zu einigen Minuten erfaßt werden.

[0011] Bei der blockweisen Übertragung bzw. beim blockweisen Abrufen der Druckdaten werden jeweils Datenblöcke in der Reihenfolge ihres Eingangs von der Datenquelle bzw. in der Reihenfolge abgelegt, die den zugrunde liegenden Dokumenten des Druckauftrages entspricht. Bei Dateinströmen im AFP-Druckdatenformat sind dies insbesondere die dem Druckauftrag entsprechenden Ressourcen-Daten sowie die variablen Daten des Druckauftrages. Somit sind die verschiedenen Ressourcen auf verschiedene Druckdaten-Server des Netzwerks aufteilbar, sowie die verschiedenen variablen Daten ebenfalls auf die verschiedenen Druckserver aufteilbar. Die Zuordnung und Reihenfolge dieser Daten innerhalb des Dokuments sowie die Speicherorte innerhalb des Druckdatenserver-Netzwerks werden als auftragsspezifische Steuerungsdaten, insbesondere im Master-Druckdatenserver gespeichert und einer späteren Weiterverarbeitung der Daten, beispielsweise beim Ausdrucken der Daten auf einem Druckgerät, dazu verwendet, um die ursprüngliche Reihenfolge der Dokumente des Druckauftrages sowie die Speicherorte der Blöcke (Ressourcen und variablen Daten) zu erkennen und somit den Druckauftrag vollständig und in der richtigen Reihenfolge zum Ausdruck zu

bringen.

[0012] Gemäß einem weiteren, vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung werden schon während des Eingangs von Daten eines Druckauftrages im Druckserver-Netzwerk Daten des selben Druckauftrages, die bereits früher im Druckserver-Netzwerk eingegangen sind und auf einem oder den verschiedenen Druckdatenservern abgespeichert wurden, abgerufen und weiter verarbeitet. Somit sind ein kontinuierlicher Arbeitsablauf und sogenannte on-the-fly-Betriebsweisen ermöglicht, durch die die Datenhaltung innerhalb des Druckdatenserver-Netzwerks auf ein Minimum reduziert ist. Die on-the-fly-Betriebsarten sind somit besonders für große Druckaufträge günstig, die z. B. einige Gigabyte Daten enthalten und deren Übertragungsdauer in das Netzwerk in der Größenordnung von Stunden liegt. Ein weiterer Vorteil dieser Betriebsweisen ist, daß Daten eines Druckauftrages leicht von einem ersten Druckdatenserver von einem zweiten Druckdatenserver übernommen werden können, was insbesondere im Falle eines Ausfalls des am ersten Druckdatenserver angeschlossenen Druckers oder bei einer Störung des ersten DruckdatenServers erfolgen kann.

[0013] In einem weiteren, bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird von einem zentralen Steuerungsmodul, das insbesondere ein im Master-Computer ablaufendes Computerprogramm sein kann, entschieden, auf welchen Druckservern die Bearbeitung und/oder Zwischenspeicherung der im Druckserver eingegangenen Druckdaten gespeichert werden.

[0014] Zur Weiterverarbeitung der Druckdaten können insbesondere ein oder mehrere Druckgeräte, ein Drucksystem bestehend aus mehreren datentechnisch und/oder mechanisch direkt miteinander verbundenen Druckern vorgesehen sein und/oder auch ein Raster-Prozessor, der aus kodierten Druckdaten aufgerasterte Punktdaten erzeugt.

[0015] Ein weiterer Aspekt der Erfindung, der auch unabhängig von den oben geschilderten Merkmalen und Aspekten der Erfindung gesehen werden kann, betrifft die Aktualisierung (Update) von Ressourcen-Daten in einem Druckserver-Netzwerk. Dabei ist vorgesehen, daß in mehreren Druckservern und in einem Master-Druckserver, der mit den üblichen Druckservern des Netzwerks nach dem Master-Slave-Prinzip verbunden ist, ein Ressourcen-Update zunächst nur im Master-Druckserver durchgeführt wird. Wenn Slave-Druckserver einen Druckauftrag zu bearbeiten haben und dabei Ressourcen-Daten benötigen, dann führen Sie zu den jeweiligen Ressourcen-Daten jeweils eine Versionsabfrage am Master-Druckserver derart durch, daß im Master-Druckserver anhand eines Versionskennzeichens überprüft wird, ob die in ihm gespeicherten Ressourcen-Daten gleich sind zu denen, die sich im anfragenden Slave-Druckserver befinden. Bei Feststellen einer Diskrepanz zwischen den Versionen wird entweder vom Master-Druckserver die neuere (jüngere) Version an den Slave-Druckserver übertragen und dort zur Bearbeitung des Druckauftrags verwendet oder, wenn eine bestimmte ältere Version einem Druckauftrag fest zugeordnet ist, die ältere Version verwendet.

[0016] Weitere Aspekte und Vorteile der Erfindung werden durch die nachfolgende Beschreibung von Ausführungsformen der Erfindung mit einigen Figuren deutlich.

[0017] Es zeigen:

[0018] Fig. 1 ein Druckproduktions-System gemäß dem Stand der Technik und

[0019] Fig. 2 ein erfundungsgemäßes Druckproduktionsystem.

[0020] Das in Fig. 1 gezeigte Druckproduktionssystem wurde bereits eingangs erläutert. Es kann jedoch auch in erfundungsgemäßer Weise betrieben werden, wenn die im Ma-

ster-Druckserver 2 über das Netzwerk 7 eingehenden Druckdaten über das Netzwerk 8 blockweise derart an die Slave-Druckdatenserver 3, 4 bzw. 5 weiterleitet, dass verschiedene Daten eines Druckauftrages auf mindestens einem der angeschlossenen Sklave-Druckdatenserver 3, 4, 5 und/oder teilweise auf dem Master-Druckdatenserver 2 gespeichert werden. Dazu wäre im Master-Druckserver 2 ein steuerndes Master-Computerprogramm vorgesehen, mit dem zu jedem Datenblock des Druckauftrages spezifische Steuerdaten erfaßt bzw. gebildet würden, nämlich die Position des Blockes im ursprünglichen Druckdatenstrom bzw. in dem dazu entsprechenden Dokument des Druckdatenauftrages sowie der Speicherort innerhalb des Druckdaten-Server-Netzwerks 8.

[0021] In Fig. 2 ist ein Druckdatenproduktionssystem 1 gezeigt, bei dem Druckauftragsdaten wahlweise von einem Host-Computer 9 über eine Netzwerkverbindung 7a direkt in das Netzwerk 8 der Druck-Server 2, 3, 4, 5 eingespielt werden oder die Druckdaten von einem am Netzwerk 8 angeschlossenen Bandlesegerät 6a oder von einem der an den Druckservern 3 bzw. 5 angeschlossenen Bandlesegeräten in einen der Drucksrver 2, 3, 4, 5 eingespielt werden. Dabei werden die Druckdaten blockweise als Datenpakete an einen der Druck-Server 2, 3, 4 oder 5 gesandt. Ein im emfahgenden Druckserver ablaufendes Steuerprogramm meldet Einspielsteuerdaten an ein im Master-Druckserver 2 ablaufendes zentrales Steuerungsprogramm. Der Master-Druckserver 2 enthält ein gespiegeltes Speicherplattensystem, so daß er weiterhin betriebsbereit bleibt, selbst wenn eine der Speicherplatten ausfällt.

[0022] Das Steuerungsprogramm des Master-Druckserver 2 entscheidet dann, auf welchem der Druckserver 2, 3, 4 oder 5 der Druckauftrag abgearbeitet wird, beispielsweise anhand der Auslastung. Das Steuerprogramm prüft dazu, welcher Druckserver bzw. welches der daran angeschlossenen Geräte zur Weiterverarbeitung (Drucksysteme 10, 11, 12 bzw. Rasterprozessor 16) am besten verfügbar ist, z. B. welches die geringste Auslastung bzw. die kleinste Bearbeitungs-Warteschlange hat, welche Auflösung, Farbeigenschaften es hat etc.. Dazu meldet jeder Druckserver 3, 4, 5 regelmäßig Auslastungsdaten und/oder Ausstattungsdaten an das zentrale Steuerungsprogramm. Weiterhin wird im Steuerungsprogramm überprüft, welche Priorität der Druckauftrag hat und dann wird entschieden, durch welchen Druckserver die Druckdaten weiterbearbeitet werden und ob die Druckdaten des Druckauftrages gesplittet werden, d. h. auf mehrere Druckserver aufgeteilt werden. Gegebenenfalls wird genau protokolliert, welche Datenblöcke an welchen Druckserver gesandt wurden. Im Master-Druckdatenserver 2 werden des weiteren Steuerungsdaten (job ticket Daten) abgelegt, die Informationen über die Position des jeweiligen Datenblockes innerhalb des Druckdatenstroms und/oder über den Speicherort (Druckdatenserver, Verzeichnis, Dateiname) innerhalb des Druckdatenserver-Netzwerks 8 enthalten. Weiterhin wird durch das Steuerungsprogramm festgelegt, welcher der Slave-Druckdatenserver 3, 4, 5 den Gesamtauftrag abarbeitet. Vorzugsweise wird diese Abarbeitung ebenfalls demjenigen Slave-Druckserver 3, 4, 5 zugewiesen, der mit dem an ihm angeschlossenen Drucksystem aktuell am wenigstens ausgelastet ist und/oder auf dem die meisten Datenblöcke des aktuellen Druckauftrages gespeichert werden. Die Auslastung eines Systems kann beispielsweise durch die voraussichtliche Bearbeitungszeit für die in dem System zur Bearbeitung anstehenden Druckaufträge ermittelt werden indem die zu bearbeitende Datenmenge in das Verhältnis gesetzt werden zur Bearbeitungsgeschwindigkeit des Systems.

[0023] Zum Starten des Druckprozesses werden dem aus-

gewählten Druckserver die oben genannten Steuerungsinformationen übergeben. Die Übergabe der ersten job ticket Daten eines Druckauftrages kann bereits erfolgen, während noch spätere Daten des Druckauftrages in das Netzwerk 8 eingespielt werden. Damit läßt sich eine erste, sogenannte on-the-fly-Betriebsart herstellen, bei der die früher abgespeicherten Datenpakete bereits gelesen und der weiteren Verarbeitung zum Drucken zugeführt werden, während spätere Daten noch in das Netzwerk 8 eingelesen werden. In einer weiteren on-the-fly-Betriebsart können Daten eines Druckauftrages, die in einem ersten Druckserver gespeichert sind, von einem zweiten Druckserver gelesen werden und ohne Zwischenpeicherung direkt an ein am zweiten Druckserver angeschlossenes Drucksystem zum Ausdrucken gesandt werden.

[0024] Im Zeitraum zwischen dem Beginn des Datentransfers der Druckdaten in das Netzwerk 8 und dem Beginn des Auslesens der Daten aus dem Netzwerk kann sich die Auslastung der Druckserver 2, 3, 4, 5 bzw. der an ihnen angeschlossenen Drucksysteme 10, 11, 12 bzw. des angeschlossenen Druckdaten-Rasterprozessors 16 verändern. Beispielsweise kann durch Ausfall eines Drucksystems ein zuvor noch als wenig ausgelastet eingestuftes Drucksystem plötzlich als überlastet bewertet werden. In diesem Falle kann es je nach Priorität der an diesem Drucksystem anliegenden Druckaufträge sinnvoll sein, die Weiterbearbeitung des Druckauftrages auf ein anderes Druckserver/Drucksystem zu verlagern. Dabei ist es möglich, die Weiterbearbeitung an einer Stelle des Druckauftrages aufzusetzen, die gerade noch oder gerade nicht mehr im ersten Drucksystem gedruckt wurde. Der Druckauftrag wird dadurch nachträglich auf einfache Weise gesplittet, indem die Steuerinformationen (job ticket Daten) für die noch zu bearbeitenden Druckdaten an den anderen Druckserver übertragen werden.

[0025] Anhand der von den Drucksystemen erhaltenen Druckfortschritts-Rückmeldungen stellt das zentrale Steuerungsprogramm fest, an welcher Stelle das Ausdrucken des Druckauftrags durch den Ausfall des ersten Drucksystems unterbrochen wurde und übermittelt an das zweite System die zur bereichs- bzw. seitengenauen Fortsetzung des Druckauftrages benötigten Steuerungsdaten.

[0026] Die Übergabe eines Druckauftrages von einem ersten Druckserver an einen zweiten Druckserver kann auch sinnvoll sein, wenn auf dem ersten Druckserver ein sehr großer und ein etwas kleinerer Druckauftrag zur Bearbeitung anstehen und wenn der kleinere Druckauftrag nachträglich hohe Priorität bekommt. Dazu werden die Steuerungsdaten des kleineren Druckauftrages vom ersten an den zweiten Druckserver übergeben und der Druckauftrag im zweiten Drucksystem abgearbeitet. Die Daten des Druckauftrages werden dabei anhand der Steuerungsinformationen blockweise in den zweiten Druckserver geladen.

[0027] Der Master-Druckserver 2 kann genauso wie die Slave-Druckserver 3, 4, 5 zum Ausdrucken genutzt werden, wenn an ihm ein Drucker 13 hängt, so dass diesbezüglich zwischen dem Master-Druckserver 2 und dem Slave-Druckservern 3, 4, 5 kein Unterschied besteht. Auch bezüglich der Zugriffsmöglichkeit auf das im Master-Druckserver 2 ablaufende zentrale Steuerungs- und Administrationsprogramm besteht kein Unterschied zwischen Master-Druckserver 2 und den Slave-Druckservern 3, 4, 5: von jedem der Druckserver kann auf das Steuerungs- und Administrationsprogramm zugegriffen werden und Änderungen an seinen Systemeinstellungen vorgenommen werden.

[0028] Während des Abarbeitens der Druckdaten werden im jeweiligen Druckserver die zu druckenden Daten gelesen und dann überprüft, ob und ggf. welches an dem Druckserver angeschlossenes Gerät zur Weiterverarbeitung der

Druckdaten verfügbar ist. Schließlich werden die Druckdaten ggf. in einen von dem weiterverarbeitenden Gerät benötigten Datenstrom konvertiert (z. B. vom Datenformat AFP, Advanced Function Presentation, in das Datenformat IPDS, Intelligent Printer Data Stream) und schließlich Begleitdaten erfasst, z. B. die Seitenanzahl zum Zwecke statistischer oder abrechnungstechnischer Auswertung erfasst.

[0028] Zur Bearbeitung von Druckdaten ist in manchen Druckersprachen, z. B. in der bereits oben genannten AFP Sprache vorgesehen, Ressourcen-Daten zu verwenden. Sie umfassen beispielsweise Schriftarten, vordefinierte Formulare, Grafikdateien (Logos) usw. Um derartige Ressourcen-Daten im Drucksystem 1 aktuell zu halten, ist eine Schnittstelle 15 vorgesehen, über die derartige Ressourcen eingespielt werden können. An die Schnittstelle 15 ist dazu ein anderer Computer, ein Bandlaufwerk, ein Disketten- bzw. CD-ROM-Laufwerk oder vergleichbares anschließbar. Ressourcen können auch über den Host-Computer 9 zum Master-Druckserver 2 übertragen werden. Um die Ressourcen-Daten nicht vollständig an jeden der Slave-Druckserver 3, 4 und 5 senden zu müssen, was das Druckserver-Netzwerk 8 erheblich belasten würde, werden die Ressourcen-Daten zunächst nur im Master-Druckserver 2 gespeichert. Die Slave-Druckserver 3, 4, 5 fragen danach jeweils beim Abarbeiten eines Auftrags am Master-Druckserver 2 an, ob die dort hinterlegten Ressourcen-Daten jünger (neuer) sind als die jeweils noch im anfragenden Slave-Druckserver gespeicherten Daten. Dazu werden Versions-Daten und/oder Erstellungsdaten der jeweiligen Ressourcen-Dateien zwischen dem Slave-Druckserver und dem Master-Druckserver 2 verglichen. Falls im Master-Druckserver 2 Ressourcen-Daten, die im aktuellen Auftrag benötigt werden, jüngeren Datums gespeichert sind, so wird diese jüngere Ressourcen-Datei vom Master-Druckserver 2 an den anfragenden Slave-Druckserver übertragen, dort abgespeichert und zur Bearbeitung des aktuellen Druckauftrages verwendet. Falls im aktuell zu bearbeitenden Druckauftrag eine bestimmte Ressourcen-Version zu verwenden ist (z. B. bei einem Wiederholungsdruck eines älteren Druckauftrages) und die Verwendung einer zugeordneten, älteren Resource aus den Steuereungsbegleitinformationen dieses Druckauftrages deutlich wird (beispielsweise durch eine datums- oder Versionskennziffer), so wird dies durch Abfrage bzw. Analyse der Steuerungsinformationen erkannt und nach den entsprechenden älteren Ressourcen im System gesucht und ggf. diese ältere Version statt der jüngeren Version verwendet.

[0029] Obwohl in den Ausführungsbeispielen ein bestimmter Master-Computer gezeigt ist, kann diese Eigenschaft in einem Netzwerk von Druckservern im Prinzip jedem der angeschlossenen Computer zugewiesen werden. Insbesondere ist es möglich, in einem solchen System jedem der angeschlossenen Druckserver Zugriff auf das zentrale Steuerungssystem zu erlauben und insbesondere Änderungen der Systemeinstellungen über eine grafische Benutzeroberfläche (Monitor mit Eingabemitteln wie Maus oder Tastatur oder auch Touch-Screen) zu ermöglichen. Dabei bleibt der Grundgedanke einer zentralen Administration erhalten, auf die jedoch in einem Netzwerk dezentral zugegriffen werden kann. Obwohl für die Druckserver nur ein Netzwerk gezeigt wurde, ist es durchaus möglich, einzelne Druckserver untereinander oder z. B. mit dem Host-Computer nochmals separat zu verbinden, z. B. durch eine dedizierte Netzwerkverbindung oder eine Direktverbindung.

[0030] Die Erfindung ist insbesondere dazu geeignet, als Computerprogramm (Software) realisiert zu werden. Sie kann damit als Computerprogramm-Modul, als Datei auf einem Datenträger wie einer Diskette oder CD-Rom oder als Datei über ein Daten- bzw. Kommunikationsnetz verbreitet

werden. Derartige und vergleichbare Computerprogramm-Produkte oder Computerprogramm-Elemente sind Ausgestaltungen der Erfindung. Der erfindungsgemäße Ablauf kann in einem Computer, in einem Druckgerät oder in einem Drucksystem mit vorgeschalteten oder nachgeschalteten Datenverarbeitungsgeräten Anwendung finden. Dabei ist klar, daß entsprechende Computer, auf denen die Erfindung angewandt wird, weitere, an sich bekannte technische Einrichtungen wie Eingabemittel (Tastatur, Mouse, Touchscreen), einen Mikroprozessor, einen Daten- bzw. Steueringbus, eine Anzeigeeinrichtung (Monitor, Display) sowie einen Arbeitsspeicher, einen Festplattenspeicher und eine Netzwerkkarte enthalten können.

Bezugszeichenliste

- 1 Druckproduktions-System
- 2 Master-Druckserver
- 3 Slave-Druckserver
- 4 Slave-Druckserver
- 5 Slave-Druckserver
- 6a, 6b, 6c Bandlesegeräte (Tape Reading Device)
- 7 erstes Netzwerk
- 7a Netzwerkverbindung
- 8 zweites Netzwerk
- 9 Host Computer
- 10 Druckgerät
- 11 Drucksystem
- 11a Druckgerät
- 11b Druckgerät
- 12 Druckgerät
- 13 Druckgerät
- 15 Schnittstelle
- 16 Rasterprozessor

Patentansprüche

1. Verfahren zum Speichern und Abrufen von Druckdaten, bei dem Druckdaten eines Druckauftrages von einer Datenquelle (6a, 6b, 6c, 9) blockweise an mindestens einen von mehreren über ein Netzwerk (8) miteinander verbundenen Druckserver (2, 3, 4, 5) übertragen und dort abgespeichert werden, wobei Steuerungsdaten zu den jeweiligen, an den Druckserver (2, 3, 4, 5) übertragenen Druckdaten erfasst und in dem Netzwerk (8) gespeichert werden,
- von einem zentralen Steuerungsmodul des Netzwerks (8) die Weiterverarbeitung des Druckauftrages derart an einen Druckserver (2, 3, 4, 5) zugewiesen wird, dass der Druckserver (2, 3, 4, 5) die Steuerungsdaten erhält, und
- der Druckserver (2, 3, 4, 5) anhand der Steuerungsdaten die Druckdaten blockweise von dem jeweils zugeordneten Druckserver (2, 3, 4, 5) liest, sie bei Bedarf verarbeitet und/oder zwischenspeichert und sie dann an ein weiterverarbeitendes Gerät (10, 11, 12, 13, 16) weiterleitet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei als zentrales Steuerungsmodul ein in einem Master-Druckserver (2) des Netzwerkes (8) ablaufendes Computerprogramm verwendet wird und wobei der Druckserver (2, 3, 4, 5) die Druckdaten jeweils von einem der anderen Druckserver (2, 3, 4, 5) liest.
3. Verfahren Anspruch 2, wobei zumindest als Master-Druckserver (2) ein Computer verwendet wird, der ein gespiegeltes Speicherplattensystem umfasst.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei ein im

die Druckdaten empfangenden Druckserver (2, 3, 4, 5) ablaufendes Steuerungsprogramm die Steuerungsdaten an das zentrale Steuerungsmodul überträgt. 5

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Steuerungsdaten jeweils Informationen über den Speicherort der zugehörigen Druckdaten, über Auftragsbegleitdaten (job ticket Daten) und/oder über die Position der zugehörigen Druckdaten innerhalb des Druckauftrages umfassen. 10

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mittels der Steuerungsdaten das Abrufen der Druckdaten in einer dem Druckauftrag angepaßten blockweisen Reihenfolge vom jeweiligen Druckserver (2, 3, 4, 5) erfolgt. 15

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in einer ersten on-the-fly-Betriebsart schon während des Eingangs von Daten eines Druckauftrages im Netzwerk (8) zumindest ein Teil der zuvor eingegangenen und abgespeicherten Daten desselben Druckauftrages zur Weiterverarbeitung im weiterverarbeitenden Gerät (10, 11, 12, 13, 16) weitergeleitet werden. 20

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in einer zweiten on-the-fly-Betriebsart Daten eines Druckauftrages, die in einem ersten Druckserver (2, 3, 4, 5, 6) gespeichert sind, von einem zweiten Druckserver (2, 3, 4, 5, 6) gelesen werden und ohne Zwischenspeicherung direkt an ein am zweiten Druckserver (2, 3, 4, 5, 6) angeschlossenes weiterverarbeitendes Gerät (10, 11, 12, 13, 16) weitergeleitet werden. 25

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zwischen dem Master-Druckserver (2) und den übrigen Druckservern (3, 4, 5) jeweils eine Master-Slave-Beziehung besteht. 30

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei als weiterverarbeitendes Gerät mindestens ein Druckgerät (10, 11, 12, 13, 16) verwendet wird. 35

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei als weiterverarbeitendes Gerät ein Rasterprozessor (16) verwendet wird. 40

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Druckserver (2, 3, 4, 5) an das zentrale Steuerungsmodul regelmäßige Statusinformationen über den Fortschritt der Auftragsbearbeitung sendet. 45

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das zentrale Steuerungsmodul die Zuweisung zur Bearbeitung neuer Druckaufträge auf der Basis der Statusinformationen und/oder aufgrund einer Prioritätsangabe des Druckauftrages an die jeweiligen Druck-Server (2, 3, 4, 5) vornimmt. 50

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf das zentrale Steuerungsmodul von einem beliebigen der Druckserver (2, 3, 4, 5) des Netzwerks (8) zugegriffen wird. 55

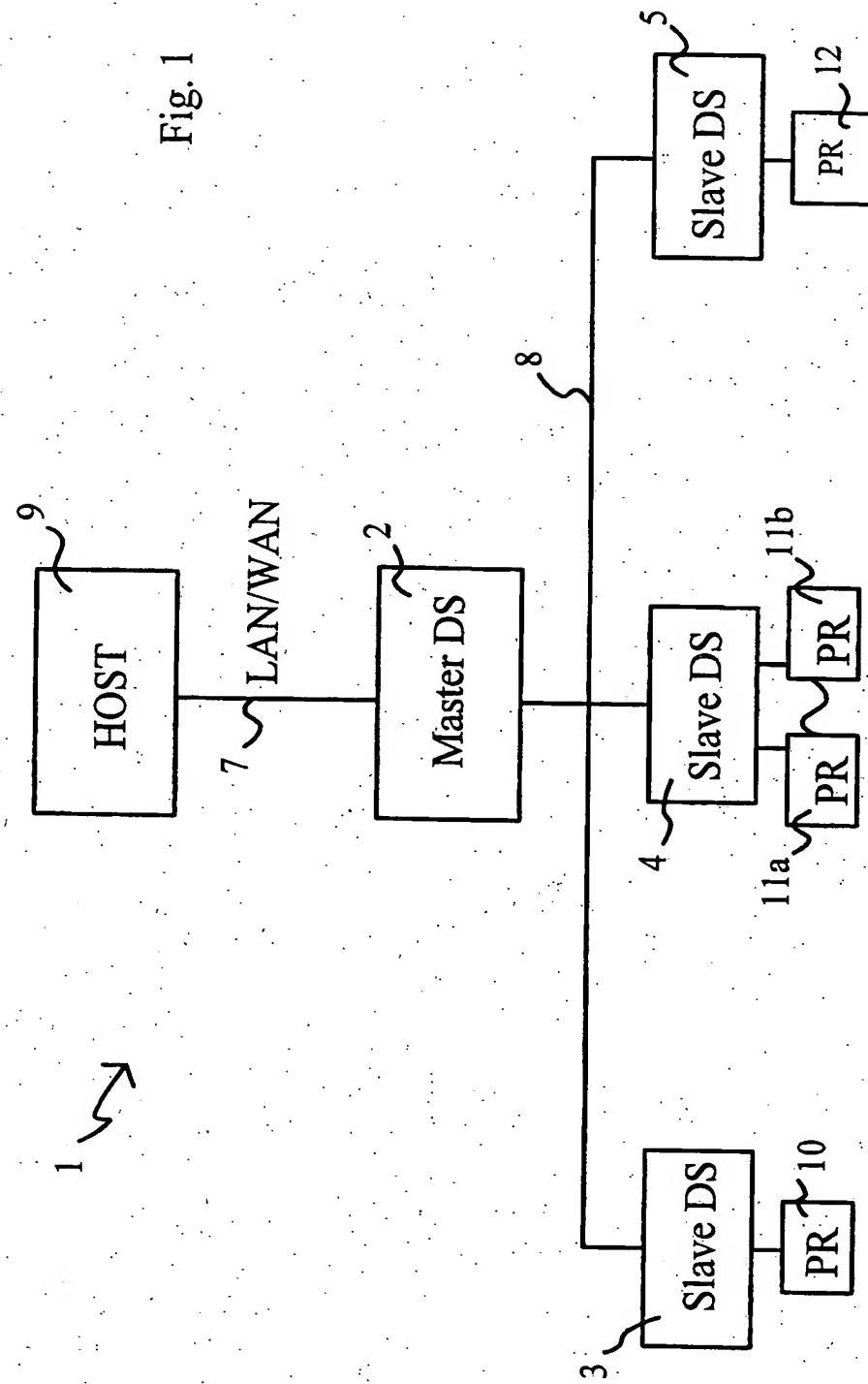
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Druckdaten in das Netzwerk (8) von einem Computer (9), von einem Bandlesegerät (6) und/oder von einem weiteren Netzwerk (7) eingespielt werden. 60

16. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei während der Bearbeitung eines Druckauftrages in einem ersten Druckserver (2, 3, 4, 5) vom zentralen Steuerungsmodul ein Stopp-Kommando an den Druckserver (2, 3, 4, 5) gesandt wird und zur Weiterverarbeitung des Druckauftrags in einem zweiten Druckserver (2, 3, 4, 5) die dafür benötigten Steuerungsinformationen an den zweiten Druckserver (2, 3, 4, 5) gesandt werden. 65

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in den Druckservern (2, 3, 4, 5) jeweils Ressourcendaten abgespeichert sind, ein Ressourcen-Update zunächst nur im Master-Druckserver (2) durchgeführt wird, die Slave-Druckserver (3, 4, 5) jeweils zu den für einen Druckauftrag benötigten Ressourcendaten eine Versionsabfrage am Master-Druckserver (2) derart durchführen, dass im Master-Druckserver (2) anhand eines Versionskeinzeichens überprüft wird, ob die in ihm gespeicherten Ressourcendaten gleich sind zu denen, die sich im anfragenden Slave-Druckserver (3, 4, 5) befinden und bei Feststellen einer Diskrepanz zwischen den Versionen vom Master-Druckserver gegebenenfalls die jüngere Version an den Slave-Druckserver (3, 4, 5) übertragen und für den Druckauftrag verwendet wird. 18. Druckdatenverarbeitungssystem umfassend ein Netzwerk von Druckservern mit einem Master-Druckserver, wobei ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16 durchgeführt wird. 19. Computerprogrammprodukt, das bei seiner Ausführung auf einem Druckdaten-Server einen Verfahrensablauf nach einem der Ansprüche 1 bis 16 bewirkt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1



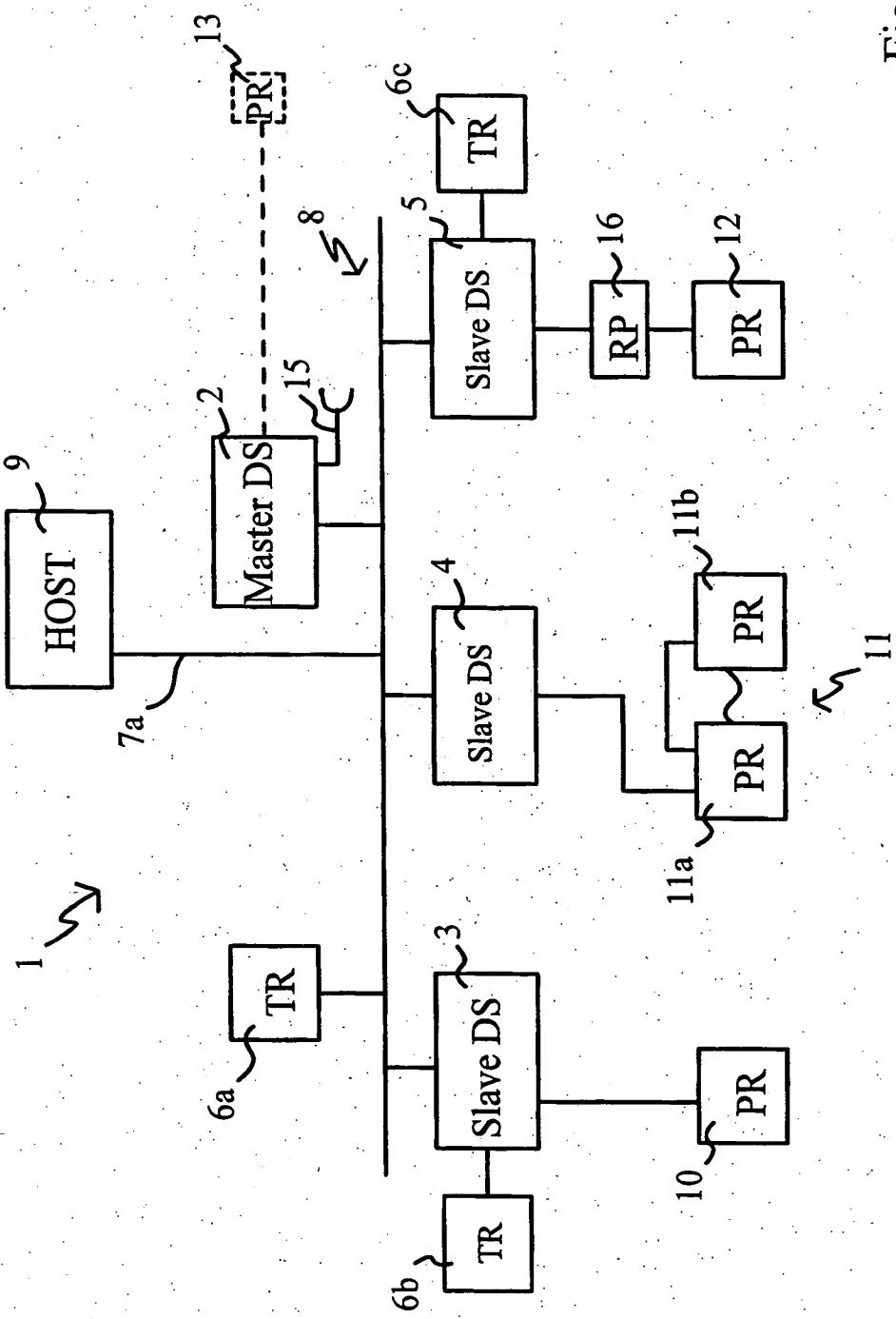


Fig. 2

3/9/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

015451940 **Image available**

WPI Acc No: 2003-514082/200348

XRPX Acc No: N03-408018

Method for saving and retrieving printing data transmits data for a printing job block by block from a data source to servers interlinked via a network for saving it and matching it to control data.

Patent Assignee: OCE PRINTING SYSTEMS GMBH (CHEZ)

Inventor: PETZ S; BENZ V

Number of Countries: 026 Number of Patents: 003

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|--------------|------|----------|----------------|------|----------|----------|
| WO 200352578 | A2 | 20030626 | WO 2002EP14497 | A | 20021218 | 200348 B |
| DE 10162251 | A1 | 20030710 | DE 1062251 | A | 20011218 | 200353 |
| DE 10203869 | A1 | 20030814 | DE 1003869 | A | 20020131 | 200361 |

Priority Applications (No Type Date): DE 1003869 A 20020131; DE 1062251 A 20011218

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

WO 200352578 A2 G 54 G06F-003/12

Designated States (National): JP US

Designated States (Regional): AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE SI SK TR

DE 10162251 A1 G06F-017/00

DE 10203869 A1 G06F-003/12

Abstract (Basic): WO 200352578 A2

NOVELTY - Printing data for a printing job is transmitted block by block from a data source (6a-6c,9) to one or more print servers (2-5) interlinked via a network (8) where it is saved. Control data regarding the respective printing data transmitted to the print servers is recorded and saved in the network.

DETAILED DESCRIPTION - The print servers use the control data to read the printing data block by block from each server as well as to process it and put it in a buffer, as required, and then later to forward it to processing devices (10-13,16). INDEPENDENT CLAIMS are also included for a system for processing printing data with a network of print servers with a master print server and for a computer program for running on a server for printing data.

USE - For shared pool printing, e.g. using master-slave principle.

ADVANTAGE - A central control module for the network allocates print job processing to print servers in such a way that the print servers receive the control data.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a flow diagram of a printing production system.

Print servers (2-5)

Data source (6a-6c,9)

Network (8)

Processing devices (10-13,16)

pp; 54 DwgNo 2/6

Title Terms: METHOD; SAVE; RETRIEVAL; PRINT; DATA; TRANSMIT; DATA; PRINT; JOB; BLOCK; BLOCK; DATA; SOURCE; SERVE; INTERLINKED; NETWORK; SAVE; MATCH; ; CONTROL; DATA

Derwent Class: T01; T04

International Patent Class (Main): G06F-003/12; G06F-017/00

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): T01-C05A1; T04-G10E

THIS PAGE BLANK (USPTO)